

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЗИМИНСКИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТЕХНИКУМ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

образовательной программы среднего профессионального образования подготовки
квалифицированных специалистов среднего звена

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Квалификация: Техник

Форма обучения очное

Срок освоения ОП СПО ПССЗ 3 года 10 месяцев на базе основного
общего образования

Профиль получаемого профессионального образования
технический

Зима, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины **ЕН.01.Математика** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог** утвержденным приказом министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2014г №32769.

Разработчик:

Рыжова Марина Николаевна, преподаватель математики ГБПОУ ИО «Зиминский железнодорожный техникум»

Согласовано:

Руководитель методической комиссии преподавателей
общеобразовательных дисциплин: Сивухина Т.С.

Протокол № 10 от 10 июня 2021 г.



СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5-9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог** входящей в укрупненную группу специальностей **23.00.00 ТЕХНИКА и ТЕХНОЛОГИЯ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА**.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина **Математика** входит в математический и общий естественнонаучный цикл, формирующий базовый уровень знаний для освоения общепрофессиональных дисциплин.

1.3. Цели и планируемый результат освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

- использовать методы линейной алгебры;
- решать основные прикладные задачи численными методами;

знать:

- основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;
- основные численные методы решения прикладных задач

ПК и ОК, которые формируются при изучении учебной дисциплины:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.

ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося **105** часов, в том числе:

Обязательной аудиторной нагрузки обучающегося **70** часа;

Самостоятельной работы обучающегося **35** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	105
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	35
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
Практические занятия (в том числе)	16
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	1

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01Математика

Наименование разделов и тем		Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельные работы обучающихся	Объем часов
Введение	1	Введение Содержание учебного материала: Математика и научно-технический прогресс; понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта и формировании общих и профессиональных компетенций.	1
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:			2
<ul style="list-style-type: none"> Презентация: «Роль математики в подготовке специалистов железнодорожного транспорта»(2ч) 			
Раздел 1. Линейная алгебра			13
	2-3	Комплексные числа. Содержание учебного материала: Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Показательная форма записи комплексного числа.	1
	3-6	Действия над комплексными числами. Содержание учебного материала: Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах.	5
	7-8	Комплексные числа и действия над ними. Содержание учебного материала: Решение задач для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел.	2
	9-10	Практическое занятие №1. Комплексные числа и действия над ними. Содержание практического занятия: Применение комплексных чисел при решении задач.	2
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:			4
<ul style="list-style-type: none"> Сообщение «Действия над комплексными числами» (2) Презентация «История возникновения комплексных чисел» (2ч) 			
Раздел 2 Основы дискретной математики			11
	11	Множество и его элементы. Содержание учебного материала: Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества.	1
	12	Операции над множествами. Содержание учебного материала: Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств. Отношения, их виды и свойства.	1
	13	Диаграмма Эйлера–Венна. Числовые множества. Содержание учебного материала: Диаграмма Эйлера–Венна. Числовые множества.	1
	14	Основные понятия теории графов. Содержание учебного материала: История возникновения понятия «граф». Задачи, приводящие к	1

		понятию графа. Основные понятия теории графов. Применение теории множеств и теории графов при решении прикладных задач.	
	15-16	Практическое занятие №2. Построение графа Содержание практического занятия: Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта.	2
	17	Контрольная работа по 1-2 разделу	1
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся: <ul style="list-style-type: none"> • Сообщение «Диаграмма Эйлера – Венна» (1ч) • Сообщение «История возникновения понятия «граф»» (1ч) • Презентация : «Основные понятия теории графов» (2ч) 			4
Раздел 3 Математический анализ			35
	18-22	Дифференциальное и интегральное исчисление. Содержание учебного материала: Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач. Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона– Лейбница.	5
	23-24	Практическое занятие №3. Дифференциальное и интегральное исчисление. Содержание практического занятия: Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач.	2
	25-28	Обыкновенные дифференциальные уравнения Содержание учебного материала: Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач.	4
	29-30	Практическое занятие №4. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач Содержание практического занятия: Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач.	2
	31- 34	Дифференциальные уравнения в частных производных Содержание учебного материала: Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач.	4
	35-38	Ряды Содержание учебного материала: Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по	4

		Даламберу. Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена. Применение числовых рядов при решении прикладных задач	
	39-40	Практическое занятие №5. Решение прикладных задач с применением числовых рядов Содержание практического занятия: Решение прикладных задач с применением числовых рядов.	2
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:			12
<ul style="list-style-type: none"> • Сообщение «Геометрический и физический смысл производной функции» (1ч) • Презентация «Производная функции» (2ч) • Практическое задание «Дифференциальные уравнения первого и второго порядка» (2ч) • Конспект «Числовые ряды» (1ч) • Презентация «Основные понятия теории числовых рядов» (3ч) • Конспект «Признак сходимости числового ряда по Даламберу» (1ч) • Практическое задание «Степенные ряды Маклорена» (2ч) 			
Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики			19
	41-43	Понятие комбинаторной задачи. Содержание учебного материала: Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач.	3
	44-45	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Содержание учебного материала: Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Определение вероятности: классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность.	2
	46-47	Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Содержание учебного материала: Формула Бернулли. Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики.	2
	48	Математическое ожидание и дисперсия. Содержание учебного материала: Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач	1
	49-50	Практическое занятие №6. Решение прикладных задач с использованием комбинаторики. Содержание практического занятия: Решение прикладных задач с использованием комбинаторики.	2
	51-52	Практическое занятие №7. Решение прикладных задач на нахождение вероятности события Содержание практического занятия: Решение прикладных задач на нахождение вероятности события	2
	53	Контрольная работа по 3-4 разделу	1
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:			6

<ul style="list-style-type: none"> • Реферат «История возникновения комбинаторики» (3ч) • Презентация «Этапы развития комбинаторики» (2ч) • Конспект «Теоремы сложения и умножения вероятностей» (1ч) 			
Раздел 5. Основные численные методы			24
	54-57	Численное интегрирование Содержание учебного материала: Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач.	4
	58-61	Численное дифференцирование Содержание учебного материала: Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач.	4
	62-63	Практическое занятие №8. Решение задач на нахождение по таблично заданной функции Содержание практического занятия: Решение задач на нахождение по таблично заданной функции (при $n = 2$), функции, заданной аналитически. Исследование свойств этой функции	2
	64-66	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений Содержание учебного материала: Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач.	3
	67-68	Практическое занятие №8 Решение прикладных задач Содержание практического занятия: Решение прикладных задач с использованием метода Эйлера	2
	69	Контрольная работа по разделу 5	1
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся:			7
<ul style="list-style-type: none"> • Конспект «Понятие о численном дифференцировании» (1ч) • Практическое задание «Формула Симпсона» (2ч) • Конспект «Формулы приближенного дифференцирования» (1ч) • Практическое задание «Метод Эйлера для решения уравнений» (3ч) 			
	70	Дифференцированный зачет	1
			Всего:
			105

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально – техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета математики:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации.
- набор чертежных инструментов;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Григорьев В.П. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В. П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. – 4-е изд., стер. – М. Издательский центр «Академия», 2020

Дополнительные источники:

1. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс/ Д.Т. Письменный. – 11-е изд. – М.: Айрис- пресс, 2013г;
2. Полный сборник решений задач по математике для поступающих в вузы. Группа повышенной сложности / Под ред. М. И. Сканави. – Москва: издательство АСТ: Мир и Образование, 2016г.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.uchportal.ru/>
2. Электронная библиотека. Форма доступа: www.math.ru
3. Конев В.В., Линейная алгебра: электронный учебник. Форма доступа: http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/k/KONVAL/Sites/Russian_sites/index1.htm
4. Теория вероятностей, математическая статистика и их приложения: электронные книги, статьи. Форма доступа: <http://www.teorver.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий (сообщений и презентаций).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения: использовать методы линейной алгебры; решать основные прикладные задачи численными методами	Наблюдение и оценка на практических занятиях оценка сообщений (презентаций), прикладных задач; устный опрос
знания: основных понятий и методов линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; основных численных методов решения прикладных задач	